

123. TXT

2/3, DS, BA/2

DIALOG(R) File 352: Derwent WPI

(c) 2005 Thomson Derwent. All rts. reserv.

013264534

WPI Acc No: 2000-436439/200038

XRAM Acc No: C00-132844

Recycle method for styrene resin waste material, involves dissolving of waste material followed by distillation and recovery of resin in pellet form and liquifying solvent for recycling

Patent Assignee: KOMATSU S (KOMA-I)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 2000154275	A	20000606	JP 98331588	A	19981120	200038 B

Priority Applications (No Type Date): JP 98331588 A 19981120

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 2000154275	A	4	C08J-011/08	

Abstract (Basic): JP 2000154275 A

Abstract (Basic):

NOVELTY - Styrene resin waste material is dissolved in a tank with methylene chloride group organic solvent. Solution is filtered, for isolating solvent insoluble material, and is distilled at temperature of 50-70degrees at reduced pressure and resin and solvent are separated. The resin portion is heated in 120-200degrees and converted to noodle form and cut into pellets. The solvent is liquefied for re-cycling.

USE - For recycling of styrene resin.

ADVANTAGE - Makes transportation of resin waste for distillation easy due to formation of solution. Eliminates need for pre wash by water, since distillation is performed.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the block diagram of recycle method.

pp: 4 DwgNo 1/1

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-154275

(P2000-154275A)

(43)公開日 平成12年6月6日(2000.6.6)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

C 0 8 J 11/08

識別記号

F I

C 0 8 J 11/08

テーマコード(参考)

4 F 3 0 1

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平10-331588

(22)出願日 平成10年11月20日(1998.11.20)

(71)出願人 594114293

小松 茂富

神奈川県鎌倉市十二所865番地

(72)発明者 小 松 茂 富

神奈川県鎌倉市十二所865番地

(74)代理人 100093399

弁理士 瀬谷 徹 (外1名)

Fターム(参考) 4F301 AA15 AB01 AD02 BA01 BA02

BA03 BA21 BC01 CA03 CA09

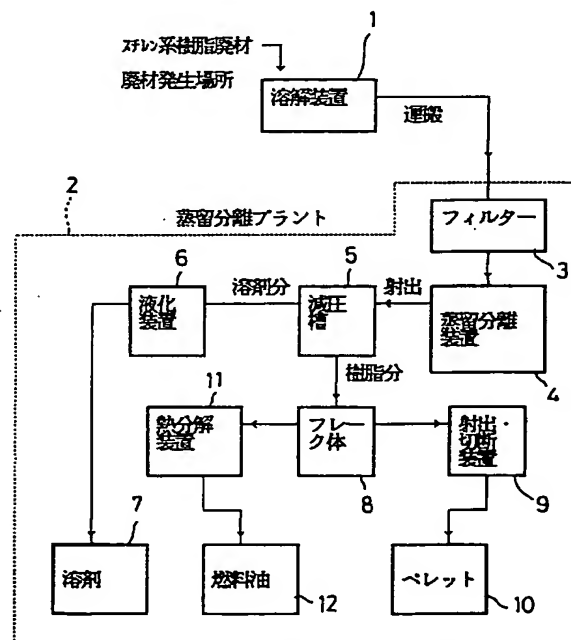
CA12 CA53 CA65 CA72

(54)【発明の名称】 スチレン系樹脂廃材のリサイクル方法

(57)【要約】

【課題】 発生地で溶解処理を行い、体積を縮小させて蒸留分離プラントに搬送可能であり、洗浄不要であり、リサイクルを経済的に行なうことができ、溶剤の漏れがなく安全に作業を行うことができるスチレン系樹脂廃材のリサイクル方法を提供する。

【解決手段】 塩化メチレン系有機溶剤の上層に水を貯留させた槽を有する溶解装置にスチレン系樹脂廃材を投入し、スチレン系樹脂廃材を溶解し、該溶液を蒸留分離プラントに導き、溶解液を50°～70°の範囲に加熱し、当該加熱した溶液を減圧槽内に噴出して樹脂分と溶剤とに分離し、分離された樹脂分を120°～200°に加熱し、これを射出切断してペレット状に成形し、分離された溶剤分を液化装置にて液化し貯蔵槽に回収して再使用方法とする。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 塩化メチレン系有機溶剤の上層に水を貯留させた槽を有する溶解装置にスチレン系樹脂廃材を投入して当該スチレン系樹脂廃材を溶解してスチレン系樹脂溶液混合物を得、該溶液混合物をフィルターに通して不溶の夾雑物を除去して得たスチレン系樹脂の溶液を蒸留分離プラントに導き、

この蒸留分離プラントにおいては、

前記溶液を50°～70°の温度範囲で加熱し、当該加熱された溶液を減圧槽内に噴出させて樹脂分と溶剤とに分離し、

前記分離された樹脂分を120°～200°の温度範囲に加熱して、この加熱された樹脂分を押し出してヌードル状とし、これを切断してペレット状に成形するとともに、前記分離された溶剤を液化装置にて液化し、回収槽に回収して再使用することを特徴とするスチレン系樹脂廃材のリサイクル方法。

【請求項2】 塩化メチレン系有機溶剤の上層に水を貯留させた槽を有する溶解装置にスチレン系樹脂廃材を投入して当該スチレン系樹脂廃材を溶解してスチレン系樹脂溶液混合物を得、該溶液混合物をフィルターに通して不溶の夾雑物を除去して得たスチレン系樹脂の溶液を蒸留分離プラントに導き、

この蒸留分離プラントにおいては、

前記溶液を50°～70°の温度範囲に加熱して、当該加熱された溶液を減圧槽内に噴出させて樹脂分と溶剤とに分離し、

前記分離された樹脂分を熱分解装置にて370°程度に加熱して油化するとともに、前記分離された溶剤を液化装置にて液化し、回収槽に回収して再使用することを特徴とするスチレン系樹脂廃材のリサイクル方法。

【請求項3】 前記溶解装置をスチレン系樹脂廃材の発生場所に設置し、当該設置された場所にて溶解処理を行ない、当該溶解装置を前記蒸留分離プラントの設置場所に移動させて前記蒸留分離が可能のように、前記溶解装置と蒸留分離プラントを別体の装置としたことを特徴とする請求項1又は請求項2記載のスチレン系樹脂廃材のリサイクル方法。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は発泡スチロール等のスチレン系樹脂廃材（樹脂廃材）のリサイクル方法に関し、更に詳しくは、樹脂廃材の発生場所にて溶解処理を行なうとともに、溶剤成分が大気中に放散されずに安全に作業可能であり、良質な樹脂や油分を回収することができるスチレン系樹脂廃材のリサイクル方法に関する。

**【0002】**

【従来の技術】 スチレン系樹脂は、成形性に優れており、特に発泡スチロールは豊かな弾力性を有するとともに軽量であることから、例えば食品業界においては各種

食品の容器として、電機業界においては製品梱包の緩衝材として、建築関係においては建物の断熱材として、漁業関係においては保冷または運搬用ケース材や定置網の浮き等として、というように各種業界において多量に使用されている。

【0003】 このように多量に使用されているスチレン系樹脂は、当然にその使用後の廃棄等の処分をいかにするかが問題となる。従来における処分の方法としては、焼却する方法、物理的に小さく粉砕して埋立処分する方法、加熱溶解して樹脂として再生する方法等が行なわれている。しかしながら、埋め立て処分は、特に発泡スチロール等においては体積が大きく、埋め立て処分地の寿命が短くなる問題がある。また、焼却する方法は、ダイオキシン発生の問題や、高カロリーであることから焼却炉本体が損傷する等の種々の問題がある。

【0004】 加熱溶解して樹脂として再生する方法についても問題が多く、例えば、再生される樹脂の品質を保つためには洗浄を行なう必要があるが、体積が大きい発泡スチロールの洗浄は、かなりの量の洗浄水が必要となっており、その経済性に問題があり、また、樹脂を溶解するための溶剤が外界に漏れ出ることによる大気汚染や悪臭も大きな問題となっている。さらに、いずれの処分にも共通する問題として、発泡スチロール廃材の集荷、運搬の問題がある。すなわち、重量が軽い割には嵩張る発泡スチロール廃材は、例えば4tトラックに150キロ程度しか積載できないことから、集荷、運搬の効率が極めて悪いという問題がある。

**【0005】**

【発明が解決しようとする課題】 本発明は前記問題点を解決するために創案されたものであり、樹脂廃材の発生地にて溶解処理を行うことができ、これにより樹脂廃材の体積を大幅に縮小させた状態にて蒸留分離プラントに搬送可能となり、また、予め水によって洗浄する必要がなく、樹脂廃材の再生を経済的に行なうことができ、さらに、溶解作業の際に溶剤の漏れ等がなく、公害問題が発生せず、溶解作業を安全に行うことができるスチレン系樹脂廃材のリサイクル方法の提供をその目的としている。

**【0006】**

【課題を解決するための手段】 本発明は前記目的を達成するために、塩化メチレン系有機溶剤の上層に水を貯留させた槽を有する溶解装置にスチレン系樹脂廃材を投入して当該スチレン系樹脂廃材を溶解してスチレン系樹脂溶液混合物を得、該溶液混合物をフィルターに通して不溶の夾雑物を除去して得たスチレン系樹脂の溶液を蒸留分離プラントに導き、この蒸留分離プラントにおいては前記溶液を50°～70°の温度範囲で加熱し、当該加熱された溶液を減圧槽内に噴出させて樹脂分と溶剤とに分離し、前記分離された樹脂分を120°～200°の温度範囲に加熱して、この加熱された樹脂分を押し出し

てヌードル状とし、これを切断してペレット状に成形するとともに前記分離された溶剤を液化装置にて液化し、回収槽に回収して再使用することを特徴とするものである。

【0007】また、塩化メチレン系有機溶剤の上層に水を貯留させた槽を有する溶解装置にスチレン系樹脂廃材を投入して当該スチレン系樹脂廃材を溶解してスチレン系樹脂溶液混合物を得、該溶液混合物をフィルターに通して不溶の夾雑物を除去して得たスチレン系樹脂の溶液を蒸留分離プラントに導き、この蒸留分離プラントにおいては、前記溶液を50°～70°の温度範囲に加熱して、当該加熱された溶液を減圧槽内に噴出させて樹脂分と溶剤とに分離し、前記分離された樹脂分を熱分解装置にて370°程度に加熱して油化するとともに、前記分離された溶剤を液化装置にて液化し回収槽に回収して再使用することを特徴とするものである。

【0008】さらに、前記溶解装置をスチレン系樹脂廃材の発生場所に設置し、当該設置された場所にて溶解処理を行ない、当該溶解装置を前記蒸留分離プラントの設置場所に移動させて前記蒸留分離が可能のように、前記溶解装置と蒸留分離プラントを別個にそれぞれ独立して設置可能な装置としたことを特徴とするものである。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明の一実施の形態を図面を参照して説明する。図1は、本発明にかかる樹脂廃材の処理方法を説明する系統図である。図において、符号1は、発泡スチロールに代表されるスチレン系樹脂廃材を溶解処理する溶解装置であり、この溶解装置1は、例えば本出願人の出願に係る実用新案登録第3047761号「ポリスチレン廃材の溶解装置」がそのまま使用される。

【0010】この溶解装置は、溶剤成分として、比重が1以上である塩化メチレン系有機溶剤、例えば、四塩化炭素（比重1.60）、トリクロロエチレン（比重1.464）、塩化メチレン（比重1.326）、四塩化エチレン（比重1.6226）等が、それぞれ単独または混合して使用される。そして、当該溶剤の上層には水を貯留させている。水は前記溶剤よりも比重が小さいことから、溶剤の上層に貯留して溶剤分を密閉し、溶剤成分（例えば蒸気）が外に漏れ出るのを防ぎ、これにより、溶解作業を安全に行なうことができるとともに、溶剤の揮発による大気汚染や悪臭等の公害を防ぐようになっている。

【0011】また、この溶解装置は、例えば、約1平方メートルの樹脂廃材を、1分間程度の短時間でその体積を50分の1程度に溶解する能力を有している。樹脂の溶剤に対する溶解率を50%とすると、例えば溶剤1トンに対して500キロ程度の樹脂を含有する樹脂廃材を溶解することができる。この場合、溶液の生成にともなってその重量は増加するが、その容積はさほど増えな

い。前記溶解率は、60%、70%と上げることもできるが、溶解率を上げると溶液の粘度が上昇し、その後に行なわれる分離処理の効率が低下することから、50%程度の溶解率とすることが最も適当である。

【0012】また、この溶解装置1は、従来のように樹脂廃材を水洗いした後に溶解する必要がなく、さらに、水洗いでは落とせない樹脂廃材に貼付されたラベル等を人手にて剥がす作業を行なう必要もない。樹脂廃材は回収された状態でそのまま溶解装置1に投入することができる。樹脂廃材の溶解により、貼付された紙のラベル等の比重の軽いものは上層の水に浮かび、小石等の比重の重いものは下層に沈殿する。したがって、例えば漁村等で問題となっている定置網のための発泡スチロール製の「浮き」についても、長期間にわたって使用された浮きにはカキ殻が多数付着しているが、カキ殻が付着した状態で投入可能であり、付着したカキ殻は樹脂分の溶解とともに下層に沈殿する。

【0013】以上のような溶解装置1は、樹脂廃材の発生場所、例えばスーパーや、発泡スチロール加工その他樹脂廃材の発生する工場等に設置される。溶解装置1を樹脂廃材の発生場所に設置し、この場所にて樹脂廃材の溶解処理を行なうことにより従来のように樹脂廃材のための保管スペースが不要となり、また、樹脂廃材が堆積されることによる悪臭の発生や美観の悪化等を防ぐことができる。さらに、嵩張る発泡スチロール等の樹脂廃材そのものの搬送は行わないことから、集荷、運搬の効率が飛躍的に向上する。

【0014】前記、50%程度の溶解率で樹脂廃材を溶解した溶解装置1は、運搬車にて処理施設としての蒸留分離プラント2に搬送される。蒸留プラント2においては、先ず、溶解装置1の上層の水や下層の小石等以外の、樹脂廃材が溶解された中層の塩化メチレン系有機溶剤の液層のみがフィルター3によって紙や小石、カキ殻等を遠別しつつ蒸留分離装置4に取り込まれる。

【0015】前記蒸留分離装置4においては、取り込んだ溶液を50°～70°の範囲に加熱し、当該加熱された溶液を減圧されている減圧槽5に射出する。この射出により、樹脂分はフレーク状となって減圧槽5に堆積する。また、溶剤分は射出された減圧槽5内において気化する。気化した溶剤分は液化装置6に導かれ、冷却により液化された溶剤が回収槽7に回収される。回収された溶剤は、前記溶解装置1の溶剤として再び使用される。なお、溶剤の回収に際し、多少の水分が同時に凝集、回収される事もあるが、この水分は、回収槽内の溶剤の表面を覆ってその蒸発を防止するので、特に除去する必要はない。

【0016】樹脂分としてのフレーク体は、受け槽8に収納され、ついで、射出・切断装置9にて120°～200°の範囲に加熱され、熔融・射出・切断され、ペレットとして成形される。このペレットは回収槽10に回

収される。

【0017】また、受け槽8に収納されたフレーク体の別な処理の方法として、油化処理が行われる。この油化処理は、フレーク体を熱分解装置11にて370°程度の温度に加熱し、熱分解処理を行い、A重油類似の燃料油を精製するものであり、この加熱の温度は370°からプラスマイナス3°程度の範囲の温度で行われる。この温度が高すぎると、処理、精製された燃料油が黒ずんだものとなり、良質の燃料油が得られない。本発明のように370°程度の温度で加熱処理を行うと、透明で良質な燃料油が得られる。以上のような各手順にてスチレン系樹脂廃材のリサイクルが行われる。なお、前記実施の形態では、溶解装置1を樹脂廃材の発生地に常置しておくものであるが、別な実施の形態として、溶解装置1を回収専用車に積載しておき、この専用車によって樹脂廃材の発生施設を巡回し、回収するようにしてもよい。

【0018】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、樹脂廃材の発生地にて溶解処理を行うことができ、これにより、樹脂廃材の体積を大幅に縮小させた状態にて蒸留

に先立って水によって洗浄を行う必要がないことから、スチレン系樹脂廃材のリサイクルを効率的かつ経済的に行なうことができ、さらに、溶解作業の際に溶剤並びに溶剤蒸気の漏れ等がないことから公害問題が発生せず、安全に溶解作業を行うことができる。

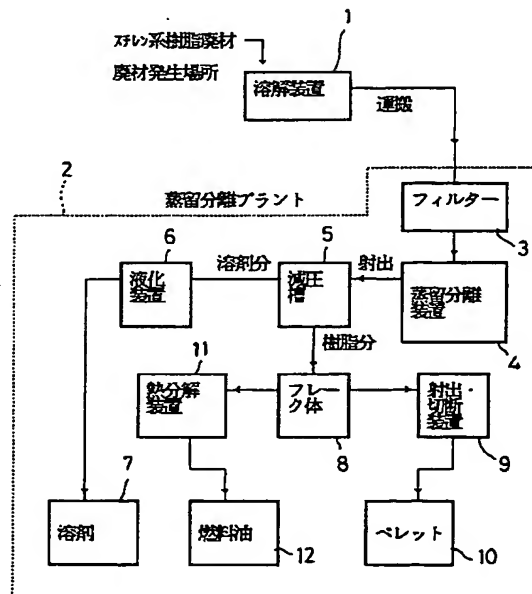
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかる樹脂廃材の処理方法を示す系統図である。

【符号の説明】

- 1・・・溶解装置
- 2・・・蒸留分離プラント
- 3・・・フィルター
- 4・・・蒸留分離装置
- 5・・・減圧槽
- 6・・・液化装置
- 7・・・溶剤の回収槽
- 8・・・フレーク体の受け槽
- 9・・・射出・切断装置
- 10・・・ペレットの回収槽
- 11・・・熱分解装置
- 12・・・燃料油の回収槽

【図1】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**